

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02232393 A**(43) Date of publication of application: **14.09.90**

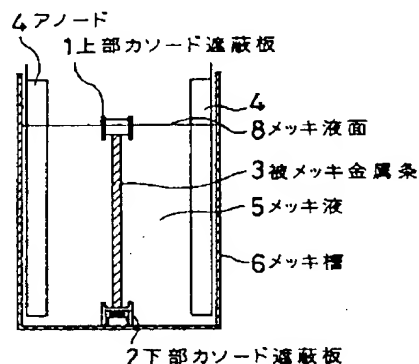
(51) Int. Cl

**C25D 5/16**(21) Application number: **01053409**(22) Date of filing: **06.03.89**(71) Applicant: **FURUKAWA ELECTRIC CO  
LTD:THE**(72) Inventor: **SUZUKI SATOSHI****(54) METHOD AND DEVICE FOR DIFFERENTIAL  
THICKNESS PLATING****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To uniformize the plating thickness in a transverse direction by completely breaking the current on a thick plating side and thin plating side and passing a high density current to the former and a low-density current to the latter in a stage for executing differential thickness plating.

**CONSTITUTION:** Anodes 4 are disposed on both sides in a plating cell 6 and a metallic strip 3 to be plated is placed at the center thereof. Cathode shielding plates 1 and 2 which come into contact at all times with both transverse ends of the strip are provided to break the current on the thick plating side and the thin plating side. The flow of the current on the thick plating side to the thin plating side is prohibited in this way and the plating can be executed by maintaining the high-density current on the thick plating side and the low- current density on the thin plating side at all times. The differential thickness plated product having the uniform plating thickness in the transverse direction is obtd. in the plating cell of the same liquid compsn.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&amp;Japio



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

の目付量を増加することが必要となり経済性に欠ける問題があった。

(発明が解決しようとする課題)

本発明は上記の問題について検討の結果、1回のメッキにより均一な品質の良い差厚メッキが得られるメッキ方法および装置を開発したものである。

(課題を解決するための手段および作用)

本発明は、金属条の両面のいずれか一方のメッキ厚を変えたメッキ条を製造する差厚メッキ方法において液組成を同一にしたメッキ槽内に被メッキ金属条を導入し、厚メッキ側の電流密度を大きく、薄メッキ側の電流密度を小さくし、厚メッキ側の電流と薄メッキ側の電流を遮断してメッキを行なうことを特徴とする差厚メッキ方法であり、またメッキ槽内の両側にアノードを配置し、その中央に被メッキ金属条の巾方向の端部に常時接触するカソード遮蔽板を設けたことを特徴とする差厚メッキ装置である。

すなわち本発明は両面メッキ装置により差厚メ

ッキを行なうに際して、メッキ槽内の厚メッキ側と薄メッキ側の電流を完全に遮断して厚メッキ側の電流が薄メッキ側に流れないようにして厚メッキ側には高電流密度、薄メッキ側には低電流密度を常時保つようにしてメッキを行なうことにより、巾方向のメッキ厚分布が均一な差厚メッキ条が得られるものである。

しかして上記の装置としては、メッキ槽内の両側にアノードを配置し、その中央に被メッキ金属条の巾方向の端部に常時接触するカソード遮蔽板を設けて厚メッキ側と薄メッキ側の電流を遮断するようにしたものである。

例えば縦型のメッキ槽においては、カソード遮蔽板は、走行する縦位置の被メッキ金属条の上下の端部に確実に接触し、被メッキ金属条のブレに対応できるように必要によりスプリングなどを取付けるものである。なお本発明は横型メッキラインにおいても同様の効果を発揮するものである。

(実施例)

以下に本発明の一実施例について説明する。

第1図および第3図は本発明の縦型の差厚メッキ装置の一例を示す図であり、(1)は上部カソード遮蔽板、(2)は下部カソード遮蔽板、(3)は被メッキ金属条であり、(4)はアノードである。メッキ槽(6)内の両側にはアノード(4)が配置され、その中央に被メッキ金属条(3)が図示しないガイドローラーにより走行するようになっている。そして被メッキ金属条の巾方向の端部すなわち第1図においては上端および下端部に常時接触するように上部カソード遮蔽板(1)と下部カソード遮蔽板(2)を長手方向に被メッキ金属条に沿わせて設ける。このカソード遮蔽板は必要により、第3図に示すようにスプリング(9)を挿入して被メッキ金属条の上下のブレを抑えて金属条の端部とカソード遮蔽板とが完全に接触状態を保つようにする。この上下のカソード遮蔽板はそれぞれ支持具(7)によりメッキ槽に固定されている。上部カソード遮蔽板はメッキ液面(8)より出て、被メッキ金属条は出ないように取付けるものである。

上記の装置により、電解液槽、酸洗した貴金属

を連続的に供給してメッキを行ない巻取る連続縦型両面メッキを行なった。試料1としては厚さ0.3mm、巾200mm、試料2として厚さ0.3mm、巾100mmと材料の巾の異なるものを厚メッキ側の陰極電流密度を $3\text{ A/dm}^2$ 、薄メッキ側の陰極電流密度 $0.6\text{ A/dm}^2$ でメッキを行ない、試料3として試料1の場合の電流密度を $3\text{ A/dm}^2$ 、 $0.3\text{ A/dm}^2$ に変えてメッキを行なった。

また比較のため試料1の場合で使用したカソード遮蔽板を取り除いてメッキしたものを試料4とし、さらに試料1の場合のカソード遮蔽板の構造を被メッキ金属条の端部と接触しないようにしてメッキしたものを試料5とした。

これらの試料について、厚メッキと薄メッキの巾方向の厚さを測定してメッキ厚の均一性を調べた。この結果を第1表に示した。なお測定点は巾方向の上下端から10mmの位置と中央部である。

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-232393

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

C 25 D 5/16

識別記号

庁内整理番号

7325-4K

⑬ 公開 平成2年(1990)9月14日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑭ 発明の名称 差厚メッキ方法およびその装置

⑰ 特 願 平1-53409

⑱ 出 願 平1(1989)3月6日

⑲ 発 明 者 鈴 木 智 栃木県日光市清滝町500 古河電気工業株式会社日光事業  
所内

⑳ 出 願 人 古河電気工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

## 明 細 書

1. 発明の名称 差厚メッキ方法およびその装置
2. 特許請求の範囲

(1) 金属条の両面のいずれか一方のメッキ厚を変えたメッキ条を製造する差厚メッキ方法において、液組成を同一にしたメッキ槽内に被メッキ金属条を導入し、厚メッキ側の電流密度を大きく、薄メッキ側の電流密度を小さくし、厚メッキと薄メッキ側の電流を遮断してメッキを行なうことを特徴とする差厚メッキ方法。

(2) メッキ槽内の両側にアノードを配置し、その中央に被メッキ金属条の巾方向の端部に常時接触するカソード遮蔽板を設けたことを特徴とする差厚メッキ装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は金属条の差厚メッキ方法に関し、1回のメッキにより金属条の両面に異なる厚さのメッキを同時に施すことができる差厚メッキ方法およびその装置に係るものである。

(従来の技術とその課題)

電子部品、例えばスイッチの固定端子などの部品は両面にAgを被覆した複合条を打抜きなどにより加工して接点などの部品とするものである。接点として用いられるのは片面のみであり別の面は端子部の半田付けを容易にするためにAg被覆が必要とされるものである。したがって複合条のAg被覆厚さは接点側で0.5～3μmが一般的であり、半田付け側は0.2μm以上で接点側の1/3～1/5程度とされている。

このAg被覆厚の異なる複合条の製造方法としては、片面のメッキを2回行なうことにより厚さの異なるいわゆる差厚メッキを得る方法と、両面メッキ装置を使用して差厚メッキを1回で得る方法がある。しかし片面のメッキを2回行なう方法では片面メッキ装置を2回通すためメッキ加工費が高く、生産性に欠ける問題がある。また両面メッキ装置による方法は厚メッキ側の電流が薄メッキ側に一部流れて巾方向のメッキ厚分布が極端に悪化し、最低のメッキ厚を保証するためにメッキ

第 1 表

	上から10mm		中 火		下から10mm	
	厚メッキ側	薄メッキ側	厚メッキ側	薄メッキ側	厚メッキ側	薄メッキ側
試料1	1.53 $\mu$	0.53 $\mu$	1.50 $\mu$	0.40 $\mu$	1.61 $\mu$	0.55 $\mu$
2	1.52 $\mu$	0.51 $\mu$	1.52 $\mu$	0.41 $\mu$	1.56 $\mu$	0.54 $\mu$
3	1.50 $\mu$	0.32 $\mu$	1.52 $\mu$	0.24 $\mu$	1.57 $\mu$	0.34 $\mu$
4	1.02 $\mu$	0.87 $\mu$	1.37 $\mu$	0.33 $\mu$	1.00 $\mu$	0.91 $\mu$
5	1.24 $\mu$	0.70 $\mu$	1.53 $\mu$	0.36 $\mu$	1.31 $\mu$	0.73 $\mu$

表から明らかなようにカソード遮蔽板のない試料4とカソード遮蔽板と被メッキ金属条の端部が接触しない試料5はいずれもメッキ厚の均一性が著しく悪い。これに対して本発明によるものはいずれもメッキ厚の均一性が優れていることが判る。

(効果)

以上に説明したように本発明によれば、メッキ厚の均一な差厚メッキが得られ、Agなどの貴金属の使用量の低減およびメッキ加工費の低減を可能としたもので工業上顕著な効果を奏するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る差厚メッキ装置の一例を示す断面図、第2図は第1図の平面図、第3図は第1図の要部の拡大図である。

1…上部カソード遮蔽板、 2…下部カソード遮蔽板、 3…被メッキ金属条、 4…アノード、 5…メッキ液、 6…メッキ槽。

特許出願人 古河電気工業株式会社

手 続 補 正 書 (自 発)

平成 元年 補 4 月 6 日

特 許 庁 長 官 殿

1. 事件の表示 特願平1-53409号
2. 発明の名称 差厚メッキ方法およびその装置

#### 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 〒100 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

名 称 (529) 古河電気工業株式会社

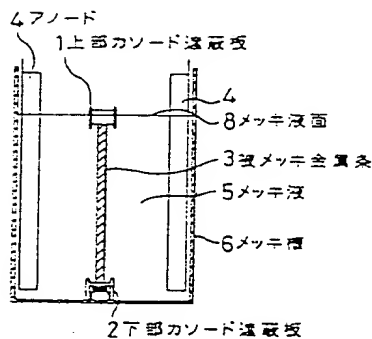
代表者 友 松 建 吾

電話 03-286-3544

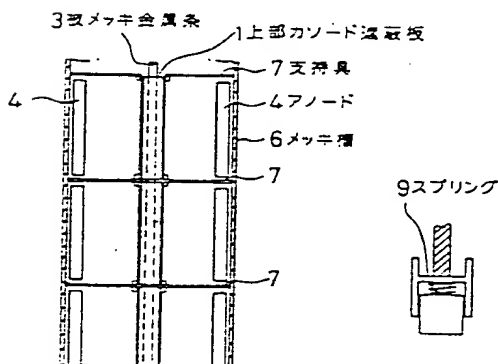
4. 補正の対象 明細書の「発明の詳細な説明」の欄

#### 5. 補正の内容

明細書3頁18行に「抜けたことを」とあるを「設けたことを」と訂正する。



第 1 図



第 2 図



第 3 図

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**